க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை – 2019
24 - அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் (பழைய பாடத்திட்டம்)
புள்ளித்திட்டம்

வினாத்தாள் I	50 x 2	100 புள்ளிகள்
வினாத்தாள் II	40 + 60	100 புள்ளிகள்

இதில் இரு பகுதிகள் உண்டு பகுதி I, பகுதி II ஆகியவற்றிலிருந்து நான்கு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து எட்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும்.

பகுதி I

வினா	பகுதி	உப பகுதி	புள்ளிகள்	மொத்தம்
வினா இலக்கம் 1	(அ)		04 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)		06 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 2	(அ)		04 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)		06 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 3	(அ)		04 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)		06 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 4	(அ)		04 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)		06 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 5	(அ)		04 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)	(i)	3 புள்ளிகள்	
		(ii)	3 புள்ளிகள்	

பகுதி II

வினா	பகுதி	உப பகுதி	புள்ளிகள்	மொத்தம்
வினா இலக்கம் 6	(அ)		6 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ஆ)		5 புள்ளிகள்	
	(இ)		4 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 7	(அ)		03 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ஆ)		06 புள்ளிகள்	
	(இ)		06 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 8	(அ)	(i)	03 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
		(ii)	03 புள்ளிகள்	
	(ஆ)		05 புள்ளிகள்	
	(இ)	(i)	02 புள்ளிகள்	
		(ii)	02 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 9	(அ)	(i)	03 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
		(ii)	03 புள்ளிகள்	
		(iii)	03 புள்ளிகள்	
	(ஆ)	(i)	03 புள்ளிகள்	
		(ii)	03 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 10	(i)		05 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ii)		05 புள்ளிகள்	
	(iii)		05 புள்ளிகள்	

இறுதிப் புள்ளி 100 + 100 = 200/2 = 100 புள்ளிகள்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது **தெளிவான இலக்கத்தில்** எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் □ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) .... ✓ $\frac{4}{5}$
....
....

(ii) .... ✓ $\frac{3}{5}$
....
....

(iii) .... ✓ $\frac{3}{5}$
....
....

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{15}}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.(உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடபட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை ○ அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

o o o

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

පැරණි නිර්දේශය/ பழைய பாடத்திட்டம்/ Old Syllabus

OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

07.08.2019 / 1300 – 1500

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය I
அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும் I
Logic and Scientific Method I

24 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
* **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
* ஒரு வினாவுக்கு **02** புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் **100** புள்ளிகள்.

முக்கிய குறிப்பு :

* இவ்வினாத்தாளில் பின்வரும் தரக்க மாறிலிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
மறுப்பு : ~, உட்கிடை : →, இணைவு : ∧, உறழ்வு : ∨, இரட்டை நிபந்தனை : ↔, நிறையளவாக்கக் குறியீடு : Λ, குறையளவாக்கக் குறியீடு : V

1. எடுப்புகள் பகுப்பாய்வு தொடர்பான அரிஸ்டோட்டிலிய அளவையியலின் இரு பிரதான காரணிகளாவன
(1) எடுகூற்றுகளும் முடிவும் ஆகும்.
(2) உண்மையும் வாய்ப்பும் ஆகும்.
(3) குறையும் தனியனும் ஆகும்.
(4) எழுவாயும் பயனிலையும் ஆகும்.
(5) வரைபும் சார்பு தன்னிச்சையான மாறியும் ஆகும்.

2. கிரகங்களின் பயணப்பாதை நீள்வட்ட வடிவமானது என்பதனைக் கண்டறிவதற்கு கெப்ளருக்கு உதவியாக அமைந்தது தைக்கோடி பிறாகோயினால் அவதானத்திற்குள்ளாக்கப்பட்டு பதிவுசெய்துகொண்ட குறித்த கிரகமொன்றின் பயணப்பாதை வட்ட வடிவில் அமைந்துள்ளது எனும் அவதானத் தரவாகும். இவ்வகையில் குறித்த அந்த கிரகம்
(1) வியாழன் (2) வெள்ளி (3) செவ்வாய் (4) புதன் (5) யுரேனஸ்

3. பலமான உய்த்தறிவாதம் என்பது
(1) வாய்ப்பானதொரு வாதமாகும்.
(2) உண்மையான முடிவுடன் கூடிய வாய்ப்பற்றதொரு வாதமாகும்.
(3) பொய்யான எடுக்கூற்றுக்களுடன் கூடிய வாய்ப்பானதொரு வாதமாகும்.
(4) உண்மையான எடுகூற்றுக்களுடன் கூடிய வாய்ப்பற்றதொரு வாதமாகும்.
(5) உண்மையான எடுகூற்றுக்களுடன் கூடிய வாய்ப்பானதொரு வாதமாகும்.

4. விஞ்ஞான முறையியலில் அனுபவ சோதனை என்பது
(1) ஓர் அவதானமாகும்.
(2) ஒரு பரிசோதனையாகும்.
(3) ஓர் அவதானம் அல்லது பரிசோதனையாகும்.
(4) அளவீட்டுடன்கூடிய ஒரு பரிசோதனையாகும்.
(5) அவதானத்தின் பின்னரான பரிசோதனையாகும்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

5. பின்வரும் வாக்கியங்களுள் எதனைப் பாரம்பரிய அளவையியலின்படி எளிமையான அறுதி எடுப்பாகக் கருதலாம்?
(1) அவர் ஓர் இலங்கையர் அல்லது இந்தியராவார்.
(2) எவராவது ஒருவர் இலங்கையராயின் அவர் வர முடியும்.
(3) எந்தவொரு இலங்கையரும் ஐக்கிய நாடுகள் தாபனத்தின் செயலாளர் நாயகம் அல்லர்.
(4) சோக்கிரட்டீஸ் நஞ்சு அருந்தினாரா?
(5) ஜெக் மற்றும் ஜில் மலையின் உச்சிக்குச் சென்றனர்.

6. பின்வருவனவற்றுள் எதனை ஓர் இயற்கை அவதானமாகக் கருத முடியும்?
(1) சூரியனைச் சுற்றி கோளொன்றின் பயணப்பாதை நீள் வட்ட வடிவமானது என்பதனை கெப்ளர் அவதானித்தமை
(2) தகனத்தின் பின்னர் பொருளொன்றின் நிறை அதிகரிக்கின்றது என்பதனை வலோசியர் அவதானித்தமை
(3) சந்திரனின் மேற்பரப்பு குன்றும் குழியுமானது என கலிலியோ தனது தொலைநோக்கியினூடக அவதானித்தமை
(4) சேர்க்கைகள் வடிவமைவதற்கு மூலங்கள் எளிய விகிதத்தில் ஒன்று சேர்கின்றன என்பதனை ஜோன் டால்ட்டன் அவதானித்தமை
(5) ரொஸ்லின் பிராங்க்லின் என்பவரால் DNA மூலக்கூறிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட X-கதிர்வீச்சு படத்திலிருந்து அது இரட்டைச் சுருளி வடிவானது என ஜோன் வொட்சன் அவதானித்தமை

7. 'எல்லா இறால்களையும் இன்று பெற்றுக்கொள்ள முடியாததாக இருக்கும்' என்ற வாக்கியத்தின் மறுமாற்றத்தைக் கொண்ட தெரிவு யாது?
(1) சில இறால்களை இன்று பெற்றுக்கொள்ள முடியாது.
(2) இன்று பெற்றுக்கொள்ள முடியாத அனைத்தும் இறால்களாகும்.
(3) எந்தவொரு இறாலையும் இன்று பெற்றுக்கொள்ள முடியுமானதாக இல்லை.
(4) இன்று பெற்றுக்கொள்ள முடியாதவற்றுள் சில இறால்களாகும்.
(5) சில இறால்களை இன்று பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

8. பின்வரும் எந்த அளவீட்டிற்காக விகித அளவுத்திட்டதைப் பயன்படுத்தலாம்?
(1) நபர் ஒருவரின் பிரான்சு மொழி பற்றிய அறிவினைப் பரீட்சித்தல்
(2) ஒருவரின் நுண்ணறிவு மட்டம் (IQ)
(3) நீளம்
(4) C° அல்லது F° இல் வெப்பநிலை
(5) வகுப்பொன்றினுள்ள மாணவர் ஒருவரின் தவணைப் பரீட்சைப் புள்ளிகள்

9. "எல்லா இலங்கையர்களும் ஆரியர்கள். சில இந்தியர்கள் ஆரியர்கள். ஆகவே இலங்கையர் சிலர் இந்தியர்கள் எனும் நியாயத்தொடை
(1) வாய்ப்பான வாதமாகும்.
(2) பெரும்பத சட்டவிரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளதொன்றாகும்.
(3) சிறுபத சட்டவிரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளதொன்றாகும்.
(4) ஒரு பலமான வாதமாகும்.
(5) மத்தியபதம் வியாப்தி அடையாப் போலி ஏற்பட்டுள்ளதொன்றாகும்.

10. வானவில்லின் நிறங்கள், X-கதிர், செங்கீழ்க் கதிர்கள், கழியூதாக் கதிர்கள், காமாக் கதிர்கள் போன்றன அனைத்தும்
(1) வெண்ணிற ஒளியாகும்.
(2) புவியீர்ப்பு அலைகளாகும்.
(3) புலக்காட்சிக்குட்படாத ஒளியாகும்.
(4) மின்காந்தவியல் அதிர்வாகும்.
(5) வானொலி அலைகளாகும்.

11. பாரம்பரிய முரண்பாட்டுச் சதுரத்திலிலுள்ள பின்வரும் எந்த எடுப்புச் சோடிகளின் அங்கத்துவர்களுக்கிடையிலான தொடர்பு சமச்சீர் **அற்றதாகும்**?
(1) A யும் E யும்
(2) A யும் O உம்
(3) A யும் I யும்
(4) E யும் I யும்
(5) O உம் I யும்

12. இரு வகைப் பெயர்கள் அதாவது இனம், வகை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு உயிரினமொன்றை இரு பெயர்களின் வழியே இனங்கண்டதனூடாக பாகுபாட்டியல் (taxonomy) விஞ்ஞானத்திற்குப் பங்களிப்பினை நல்கியவர்
(1) ஜோன் பெப்டிஸ்ட் லமார்க்
(2) சார்ள்ஸ் டார்வின்
(3) கார்ளோஸ் லினிஸ்
(4) அல்பிரட் வலஸ்
(5) என்டன் வேன் லியுவென்ஹுக்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

13. பின்வருவனவற்றுள் எந்தக் கூற்று 'எதிர்மாற்றம்' தொடர்பாக உண்மையானதாக அமையும்?
(1) I எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் O எடுப்பாகும்.
(2) A எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் A எடுப்பாகும்.
(3) O எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் A எடுப்பாகும்.
(4) I எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் I எடுப்பாகும்.
(5) E எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் A எடுப்பாகும்.

14. பூரண எண்ணீட்டு தொகுத்தறியில் எடுகூற்றுகள் உண்மையாயின் முடிவானது
(1) உண்மையாகும்.
(2) நிகழ்தகவானதாகும்.
(3) வாய்ப்பற்றதாகும்.
(4) நிச்சயமற்றதாகும்.
(5) உண்மையாவதற்குச் சாத்தியத்தைக் கொண்டதாகும்.

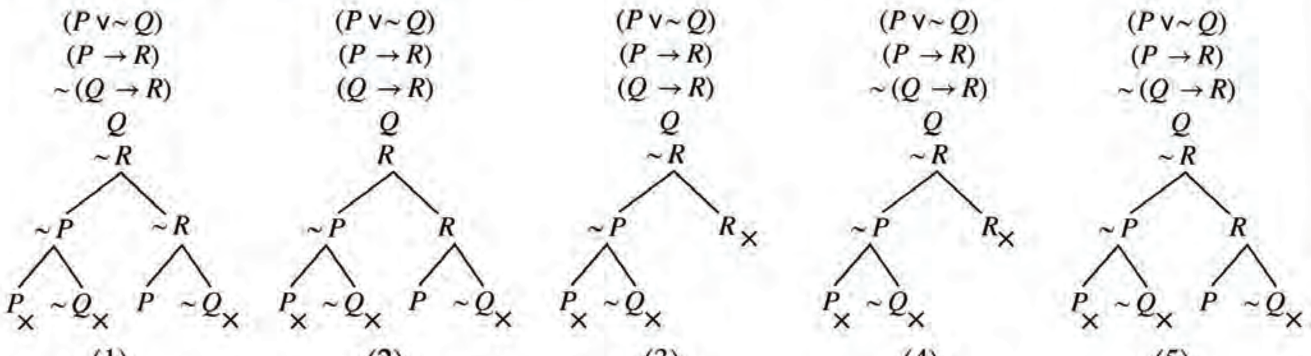
15. 'மழை பெய்யுமாயின் மகாவலி பெருக்கெடுக்கும் என்பது பொய்',
'மழை பெய்யும் என்பதுடன் மகாவலி பெருக்கெடுக்காது' எனும் வாக்கியங்கள்
(1) முரணானவையாகும்.
(2) தர்க்கரீதியாக தொடர்பொன்றைக் கொண்டிராதவையாகும்.
(3) தர்க்கரீதியாக சமனானவையாகும்.
(4) எதிரானவையாகும்.
(5) சமனானவையுமல்ல எதிரானவையுமல்ல.

16. நெனோ அளவீட்டுக்கருவி, ஒளி வருடம் ஆகிய அளவீட்டு அலகுகளை முறையே பின்வருவனவற்றுள் எதனை அளவிடுவதற்குச் சிறப்பாகப் பயன்படுத்தலாம்?
(1) பக்றீரியா, டைனோசர் என்பவற்றின் பருமனை அளவிடுதல்
(2) கேட்கக்கூடிய ஒலி அலைகளையும் கார் ஒன்றின் வேகத்தையும் அளவிடுதல்
(3) அணுவின் பருமனையும் பால்வெளிகளுக்கிடையிலான தூரத்தையும் அளவிடுதல்
(4) நுண்ணங்கிகளின் பருமனையும் ஓசையின் வேகத்தையும் அளவிடுதல்
(5) பூமி அதன் அச்சில் சுழலும் வேகத்தையும் பூமியும் சனி கிரகமும் சூரியனைச் சுற்றிப் பயணிக்கும் போது அவ்விரு கோள் மண்டலங்களுக்கும் இடையிலான தூரத்தையும் அளவிடுதல்

17. A, B என்பன வெற்று வகுப்பு அல்லவாயின் $A\bar{B} = \phi$ எனின், அதன்போது
(1) $\bar{A}\bar{B} \neq \phi$ (2) $\bar{A}B \neq \phi$ (3) $\bar{A}\bar{B} = \phi$ (4) $AB \neq \phi$ (5) $AB = \phi$

18. 52 தாள்களைக் கொண்ட சீட்டுக்கட்டிலிருந்து 3 தாள்களைக் கொண்டதான வகையில் எத்தனை கூட்டுத்தொகுதிகளைப் (sets) பெறமுடியும்?
(1) 17850 (2) 20658 (3) 22100 (4) 126000 (5) 221225

19. பின்வருவனவற்றுள் எந்த உண்மை விருட்சம் $(P \vee {\sim}Q) \,.\, (P \rightarrow R) \therefore (Q \rightarrow R)$ எனும் வாதத்திற்குச் சரியானதாக அமையும்?



Download Past Papers at : www.freebooks.lk

20. X எனும் நபரின் வீட்டிற்கு கிழமையொன்றிற்கு 1 kg சீனி, 5 தேங்காய்கள், 5 kg அரிசி, 2 kg பருப்பு, 3 *l* (லீற்றர்) பால் ஆகியன தேவைப்படுகின்றன. அடுத்தடுத்த இரண்டு கிழமைகளில் குறிப்பிட்ட பொருட்களின் விலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	1 ஆம் கிழமையில் விலை (ரூ.)	2 ஆம் கிழமையில் விலை (ரூ.)
1 kg சீனி	100	110
1 தேங்காய்	50	45
1 kg அரிசி	90	100
1 kg பருப்பு	150	160
1 *l* பால்	200	220

வாழ்க்கைச் செலவினைக் கணிப்பிடுவதற்கு மேலே தரப்பட்டுள்ள காரணிகள் மாத்திரம் கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டால், இரண்டாவது கிழமையில் வாழ்க்கைச் செலவு மாறியிருக்கும் விகிதத்தினை இரண்டு தசமதானங்களுக்குக் கணிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் பெறுமானம் யாது?

(1) 0.95 (2) 1.07 (3) 1.10 (4) 1.16 (5) 1.19

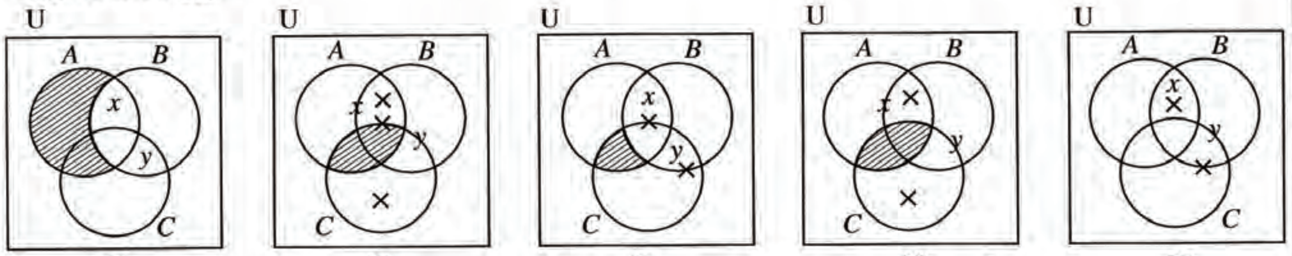
21. 'மனிதர்கள் சிலர் புகை பிடிக்காதவர்களாவர்' எனும் வாக்கியத்தில்

(1) எழுவாய்ப் பதம் மட்டும் வியாப்தி அடைந்துள்ளது.
(2) எந்தவொரு பதமும் வியாப்தி அடையவில்லை.
(3) பயனிலைப் பதம் மட்டும் வியாப்தி அடைந்துள்ளது.
(4) எழுவாய், பயனிலை ஆகிய இரண்டும் வியாப்தி அடைந்துள்ளன.
(5) பதங்களின் வியாப்தியினைத் தீர்மானிக்க முடியாதுள்ளது.

22. தனது சமூகம் வாழ்வியல், வாழ்வாதாரம் தொடர்பாக அன்று முகங்கொடுத்த பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வினை வழங்குவதற்காக ஆக்கபூர்வமானதும் இலகுவாக வழிகாட்டக்கூடியதும் நீடித்த தன்மையுடையதுமான முறைகளைப் பயன்படுத்திக் கொண்ட சிறந்த விஞ்ஞானி யார்?

(1) ஐசாக் நியூட்டன் (2) சார்ள்ஸ் டார்வின் (3) அலெக்சாண்டர் பிளமிங்
(4) ஜே. சீ. போஸ் (5) லூயி பாஸ்ட்டர்

23. *A, B, C* ஆகியன மூன்று வகுப்புகளும் x, y ஆகியோர் அவ்வகைகளின் அங்கத்தவர்களுமாயின், $AB \neq \phi, AC = \phi, \bar{B}C \neq \phi, x \in A, Y \in B$ எனின், பின்வரும் எவ்வென்வரிப்படம் இவற்றைச் சரியாக பிரதிபலிக்கின்றது?



(1) (2) (3) (4) y (5)

24. பின்வருவோருள் எந்த விஞ்ஞான முறையியலார்கள், மொழியானது சமூகம் பற்றிய உலக நோக்கின் விளைவின் மீது தாக்கம் செலுத்துகின்றது என்ற B. L. வோர்ப் (B. L. Whorf) என்பவரின் கருத்தின் செல்வாக்கினைப் பெற்றிருந்தனர்?

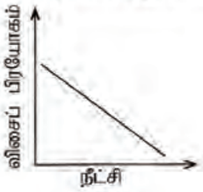
(1) தொகுத்தறிவாதிகள் (2) அனுபவவாதிகள் (3) உய்த்தறிவாதிகள்
(4) சார்புவாதிகள் (5) புலனறிவாதிகள்

25. "எல்லா பாக்கிஸ்தானியரும் உருது மொழி பேசுவார்கள். எல்லா சிங்களவர்களும் உருது மொழி பேசுவதில்லை. ஆகவே எந்தவொரு சிங்களவரும் பாகிஸ்தானியர்கள் அல்லர்" எனும் நியாயத்தொடைக்கு பின்வருவனவற்றுள் எந்த குழுமப் பண்பு பொருத்தமாக அமையும்.

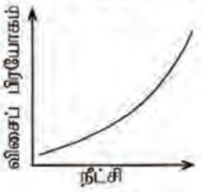
(1) முதலாம் உரு AAE வாய்ப்பானது. (2) இரண்டாம் உரு AEE வாய்ப்பானது.
(3) மூன்றாம் உரு AOE வாய்ப்பற்றது. (4) நான்காம் உரு AOE வாய்ப்பானது.
(5) இரண்டாம் உரு AOE வாய்ப்பற்றது.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

26. ஹுக்ஸ்லோ விதியின்படி சுருளி அல்லது வடம் ஒன்றின் நீட்சி (குறிப்பிட்ட வரையறையில்) பிரயோகிக்கப்படுகின்ற விசைக்கு நேர்விகிதசமனாகும். பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை, நீட்சி ஆகியவற்றை வரைபொன்றில் காட்டினால் அதன் தோற்றம் பின்வருவனவற்றுள் எதுவாக அமையும்?



(1)



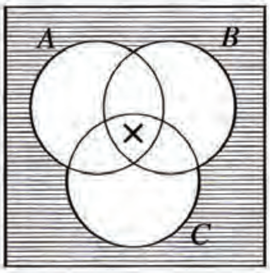
(2)

(3)

(4)

(5)

27. வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள *A, B, C* ஆகிய மூன்று வகுப்புகளுள்



(1) சில வெறுமையானவை.
(2) எதுவும் வெறுமையானதல்ல.
(3) ஒரு சேர அவை உரையாடல் உலகை நிராகரிக்கவில்லை.
(4) வகுப்புகள் வெறுமையானவையா அல்லாதவையா என்பதைத் தீர்மானிக்க முடியாது.
(5) அனைத்தும் வெறுமையானவையாகும்.

28. கலிலியோவின் விதி அனுபவப் பொதுமையாக்கமாக அமைகின்ற அதே வேளை நியூட்டனின் புவியீர்ப்பு விதி கோட்பாட்டுரீதியானதாக அமைவதற்குக் காரணம்,
(1) நியூட்டனின் விதி கலிலியோவின் விதியை விட மிகத் துல்லியமாகக் காணப்படுகின்றமையாகும்.
(2) நியூட்டனின் விதி கலிலியோவின் விதியை விட மிகப் பொதுவானதாகக் காணப்படுகின்றமையாகும்.
(3) கலிலியோவின் விதி நியூட்டனின் விதியை விட மிக எளிமையானதாகக் காணப்படுகின்றமையாகும்.
(4) நியூட்டனின் விதி நேரடியாக அவதானிக்க முடியாத எண்ணக்கருக்களைக் கொண்டுள்ள அதேவேளை கலிலியோவின் விதியில் அவ்வாறு இல்லாமையாகும்.
(5) நியூட்டனின் விதி கலிலியோவின் விதியினைக் கடந்து செல்கின்ற தன்மையினைக் கொண்டிருப்பதனாலாகும்.

29. $(P \vee \sim P)$ எனும் தேற்றத்தினை நிறுவுவதற்காக கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எந்த விதியினைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்?
(1) இரட்டை மறுப்பு விதி (2) கூட்டல் விதி (3) இணைப்பு விதி
(4) மறுத்து விதித்தல் விதி (5) மறுத்து மறுத்தல் விதி

30. அகஸ்ட் கொம்டேயின் அறிதலின் அடிப்படையில் மனித அறிவுப் பரிமாணத்தின் மூன்று சந்தர்ப்பங்களும் யாவை?
(1) வாதம் - எதிர்வாதம் - ஒன்றிணைவு வாதம்
(2) அழகியல் - ஒழுக்கம் - சமயம்
(3) இறையியல் - பௌதீக அதீதம் - யதார்த்தம்
(4) வாய்நிலை - குதநிலை - பிறப்புறுப்பு நிலை
(5) புலன் - நுண்ணறிவு - விளங்கிக்கொள்ளல்

31. பின்வருவனவற்றுள் எந்தப் போலியினை பொருந்தாமைப் போலி எனக் கருத **முடியாது**?
(1) அனுதாபவழி நியாயப் போலி (2) தடியடி நியாயப்போலி (3) அறியாமை நியாயப்போலி
(4) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி (5) அதிகாரப் போலி

32. இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வுகளுடன் ஒப்பிடும்போது, சமூக விஞ்ஞானங்களில் நிகழ்த்தப்படுகின்ற ஆய்வுகளின் வரையறைத் தன்மையாக அமைவது, பின்வருவனவற்றுள் எந்த விடயம் அவற்றில் பொதுவாக **இடம்பெறாமையினாலாகும்**?
(1) அனுபவரீதியான ஆய்வுகள் (2) விஞ்ஞானரீதியான ஆய்வுகள்
(3) பரிசோதனைசார் ஆய்வுகள் (4) கோட்பாட்டுரீதியிலான ஆய்வுகள்
(5) புறவயமான ஆய்வுகள்

33. "பட்டதாரிகள் மட்டுமே தளர்த்தியான மேலங்கி அணிவர்" எனும் வாக்கியத்தில் *F: a* பட்டதாரி, *G: a* தளர்த்தியான மேலங்கி அணிவார் எனும் சுருக்கத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தி குறியீட்டாக்கம் செய்யத்தக்க விதம் யாது?
(1) $\vee x\,(Fx \wedge Gx)$ (2) $\wedge x\,(Gx \rightarrow Fx)$ (3) $\wedge x\,(Fx \rightarrow Ga)$
(4) $\wedge x\,(Fx \rightarrow Gx)$ (5) $\wedge x\,(\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

34. விஞ்ஞானப் பொதுமையாக்கத்தின் பின்வரும் எந்தப் பண்பு தொடர்பாக உய்த்தறி முறையியலின்படி செயன்முறையொன்று முன்வைக்கப்படுகின்றது?
(1) கண்டுபிடித்தல் (2) சோதித்தல் (3) வாய்ப்புப் பார்த்தல்
(4) பொய்யாக்கல் (5) பகுப்பாய்வு

35. $(P \leftrightarrow Q)$ எனும் குறியீட்டு வாக்கியத்திற்குத் தர்க்கரீதியாகச் சமமாக அமைவது எது?
(1) $(P \rightarrow Q) \wedge (\sim Q \rightarrow P)$ (2) $(P \vee Q) \wedge (Q \rightarrow P)$ (3) $(P \wedge Q) \rightarrow (\sim P \wedge \sim Q)$
(4) $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow \sim P)$ (5) $(P \wedge Q) \vee (\sim P \wedge \sim Q)$

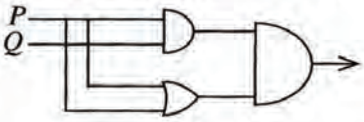
36. தோமஸ் கூன் முன்வைத்த விஞ்ஞானரீதியான நிகழ்வுகளின் தொடரை ஒழுங்குமுறையில் கொண்ட தெரிவு எது?
(1) முன்-விஞ்ஞானம், நெருக்கடி, கட்டளைப்படிமம், முரண்பாடு, சாதாரண விஞ்ஞானம், புரட்சி
(2) புரட்சி, நெருக்கடி, சாதாரண விஞ்ஞானம், முரண்பாடு, கட்டளைப்படிமம், முன்-விஞ்ஞானம்
(3) முன்-விஞ்ஞானம், புரட்சி, சாதாரண விஞ்ஞானம், நெருக்கடி, முரண்பாடு, கட்டளைப்படிமம்
(4) கட்டளைப்படிமம், முன்-விஞ்ஞானம், சாதாரண விஞ்ஞானம், புரட்சி, நெருக்கடி, முரண்பாடு
(5) முன்-விஞ்ஞானம், கட்டளைப்படிமம், சாதாரண விஞ்ஞானம், முரண்பாடு, நெருக்கடி, புரட்சி

37. (a) 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 4, 6, 6, 7, 5, 5, 8, 5
(b) 3, 5, 7, 9, 1, 11, 18, 22
(c) 2, 3, 3, 4, 3, 6, 7, 8, 8, 9, 3
மேற்குறித்த தரவுத் தொடர்கள் மூன்றினதும் ஆகாரம் யாது?
(1) (a) 5 (b) இல்லை (c) 3
(2) (a) 4, 5 (b) 8 (c) 3, 8
(3) (a) 4, 5 (b) இல்லை (c) 5
(4) (a) 5 (b) இல்லை (c) 3, 8
(5) (a) 5 (b) 5 (c) 8

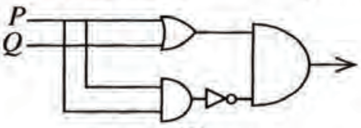
38. $(P \vee Q) \,.\, (R \rightarrow \sim Q) \,.\, Q \therefore P$ எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பின் தன்மையினை உண்மை அட்டவணையின் நேரல் முறை மூலம் நிகழ்த்துகின்றவிடத்து கிடைக்கப்பெறுகின்ற சரியான மதிப்பீட்டு வரிசை யாது?
(1) FTTT FTFTTT FF
(2) TTFT FTTTTF TF
(3) TTFT FTTTTF FF
(4) TTFT FTTTTF FT
(5) TTFT FTTFTF FF

39. கார்ள் ஹெம்பல் குறிப்பிடுவதன்படி, பாதுகாப்பு விதி காட்டுரு விளக்கமானது சமூக விஞ்ஞான விளக்கத்தின் கட்டமைப்பினை வழங்குகின்றபோதிலும் சமூக விஞ்ஞானங்களில் அவ்வாறான விளக்கங்கள் பெரும்பாலும்
(1) நோக்குக்கொள்கை ரீதியானதாகும். (2) செயற்பாட்டு ரீதியானதாகும்.
(3) நிகழ்தகவு, புள்ளிவிபரவியல் ரீதியானதாகும். (4) கருத்தியல் ரீதியானதாகும்.
(5) காரண ரீதியானதாகும்.

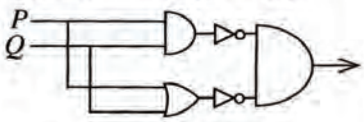
40. பின்வரும் எந்ததர்க்கப் படலை $\sim(P \leftrightarrow Q)$ எனும் வெளிபாட்டினைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது?



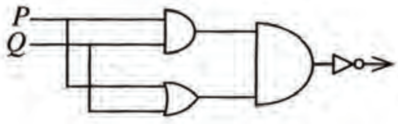
(1)



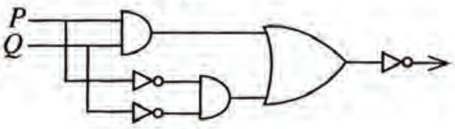
(2)



(3)



(4)



(5)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

41. நெப்டியூன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதன் மூலம் உறுதிசெய்யப்பட்டது யாதெனில் யுரேனஸினது பயணப்பாதையில் பயன்படுத்தப்பட்ட ஆரம்பத் தரவுகள்
(1) அனைத்தும் உண்மையானவை அல்ல என்பதாகும்.
(2) பொய்யானவற்றைக் கொண்டிருந்தன என்பதாகும்.
(3) தொடர்புடைய தரவுகள் அனைத்தையும் கருத்திற்கொள்ளவில்லை என்பதாகும்.
(4) தொடர்புபட்டது அல்ல என்பதாகும்.
(5) போதுமான அளவிற்கு துணைக்கருதுகோளுடன் இணைந்திருக்கவில்லை என்பதாகும்.

42. T = கூறியது கூறல்
C = முரண்பாடு
N = கூறியது கூறலோ முரண்பாடோ அல்ல ஆயின்,
$P \rightarrow (P \vee P), (P \rightarrow \sim P), P$ என்ற வெளிப்பாடுகளின் பண்பினைக் காட்டக்கூடிய ஒழுங்குமுறை யாது?
(1) T, C, T (2) T, C, N (3) N, C, T (4) C, T, N (5) T, N, C

43. இற்றைக்கு 70 வருடங்களுக்கு முன்னர் பிரதான பத்திரிகை நிறுவனமொன்று பலம்மிக்கதொரு நாட்டின் ஜனாதிபதித் தேர்தலின் முடிவு தொடர்பான கருத்துக் கணிப்பொன்றினை இறுதி நேரத்தில் தொலைபேசியினூடாக நடத்தியது. அதற்காக வாக்காளர்களின் விருப்பம் தொடர்பான தரவுகள் தொலைபேசி மூலம் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டன. மிகவும் பழமையான கட்சியின் வேட்பாளர் வெற்றிபெறுவார் என்பதே கருத்துக் கணிப்பின்போதான எதிர்வுகூறலாக அமைந்தது. எனினும் தேர்தல் முடிவுகளின்படி குறித்த வேட்பாளர் தோல்வியடைந்தார். முறையியலில் ஏற்பட்ட தவறே எதிர்வுகூறல் பிழையாக அமைந்தமைக்குக் காரணமென பின்னர் கண்டறியப்பட்டது. அத்தவறு யாது?
(1) வளர்ச்சியடைந்தவொரு நாட்டின் வாக்காளர்கள் மிகவும் முற்போக்கான வேட்பாளரில் அதிக விருப்பத்தைக் கொண்டிருப்பர் என்பதனை ஆய்வு செய்தவர்கள் கவனத்திற்கொள்ளாமை
(2) கருத்துக் கணிப்பை நடத்தியவர்கள் வாக்காளர்களிடம் வினவிய வினாக்கள் பொருத்தமான விதத்தில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்காமை
(3) தொலைபேசிப் பாவனையாளர்களின் பட்டியலிலிருந்து ஆய்வுக்காக வாக்காளர்கள் தெரிவுசெய்யப்பட்ட மாதிரிகள் நியாயமற்றதாயிருப்பதற்கான வாய்ப்பை ஏற்படுத்தியமை
(4) வெற்றிபெற்ற வேட்பாளர் இரண்டாவது தடவையாகப் போட்டியிட்ட குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் அவர் ஏற்கனவே பதவியிலிருந்த ஜனாதிபதியாகக் காணப்பட்டமையினால் அவருக்கு வெற்றி வாய்ப்பு அதிகம் என்பதை கருத்துக் கணிப்பில் ஈடுபட்டவர்கள் கவனத்திற்கொள்ளாமை
(5) கருத்துக் கணிப்பை நடத்தியவர்கள் முறையான பயிற்சியினைப் பெற்றிருக்காமை

44. க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சையில் அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும் வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளித்த பரீட்சார்த்தியொருவர்

$\bigvee x\, Fx \therefore \bigwedge x\, Fx$

என்ற வாதத்தை வாய்ப்பானதாகக் காட்டுவதற்காகப் பின்வரும் பெறுகை விதிகளின் வழியே முயற்சி செய்தார்.

1.	~~காட்டுக~~ $\bigwedge x\, Fx$	
2.	$\bigvee x\, Fx$	எடுகூற்று
3.	Fy	2, குறை தனியாக்கம்
4.	~~காட்டுக~~ $\bigwedge y\, Fy$	
5.	Fy	3, மீட்டல் விதி
6.	Fx	4, நிறை தனியாக்கம்

இங்கு பரீட்சார்த்தி முதலாவது தவறினை எந்த வரியில் நிகழ்த்தியுள்ளார்?
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

45. நவீன அளவையியல் பகுப்பாய்வில் "எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு" என்ற வாக்கியம்,
(1) எளிய எடுப்பாக விளக்கப்படும்.
(2) நிபந்தனை எடுப்பாக விளக்கப்படும்.
(3) உறழ்வு எடுப்பாக விளக்கப்படும்.
(4) இருப்பு எடுப்பாக விளக்கப்படும்.
(5) இணைப்பு எடுப்பாக விளக்கப்படும்.

46. விஞ்ஞானத்தில் சார்புவாத முறையியலாளர்கள் எவ்வாறான கருத்திற்குத் தமது பங்களிப்பினை வழங்குகின்றனர்?
(1) விஞ்ஞான அறிவின் வளர்ச்சி கிடையான வளர்ச்சியைக் கொண்டது.
(2) விஞ்ஞானத்தில் அடுத்தடுத்த கொள்கைகள் தொடர்ந்தேர்ச்சியானவை.
(3) அவதானமொழி கோட்பாட்டு உள்ளடக்கத்தைக் கொண்டது.
(4) கோட்பாட்டுப் பரிமாற்றமொன்று நிகழ்ந்ததும் முன்னைய கட்டளைப்படிமத்தை அதற்கடுத்ததான கட்டளைப்படிமமாகக் குறைப்புச் செய்ய முடியும்.
(5) அடுத்தடுத்த கொள்கைகளுக்கிடையே தீர்ப்புச் சோதனையினை நிகழ்த்தமுடியும்.

47. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு தேற்றமாகும்?
(1) $((P \vee Q) \rightarrow P)$
(2) $(P \rightarrow (P \wedge Q))$
(3) $(\mathrm{V}x\, Fx \rightarrow \Lambda x\, Fx)$
(4) $(\Lambda x\, (Fx \rightarrow Gx) \rightarrow (\mathrm{V}x\, Fx \rightarrow \mathrm{V}x\, Gx))$
(5) $(P \vee Q) \leftrightarrow (P \leftrightarrow Q)$

48. 'இலங்கையில் சமாதானம் உருவாகட்டும்' எனும் வாக்கியம்
(1) தற்போது இலங்கையில் சமாதானம் நிலவுகின்றமையினால் உண்மையாகும்.
(2) தற்போது இலங்கையில் சமாதானம் கணப்படாமையினால் பொய்யாகும்.
(3) பாதி உண்மையாகும்.
(4) உண்மையும் அல்ல பொய்யும் அல்ல.
(5) மாறாத உண்மையாகும். ஏனெனில் நாம் ஒருபோதும் சமாதானம் தொடர்பான நம்பிக்கையினைக் கைவிட்டுவிட முடியாமையினாலாகும்.

49. "முட்டாள்கள் தவிர வேறு எவரும் தற்கொலை செய்துகொள்ள மாட்டர்கள்" என்று உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளதாயின், சோமபால எனும் நபர் தற்கொலை செய்துகொண்டார் என்று உமக்கு தெரியுமெனின், உம்மால் பின்வரும் எந்தத் தீர்மானத்திற்கு வரமுடியும்?
(1) அனைவரும் முட்டாள்களாவர்.
(2) ஒன்றில் நீர் ஒரு முட்டாள் அல்லது நீர் தற்கொலை செய்துகொள்வீர்.
(3) முட்டாள்கள் சிலர் உள்ளனர்.
(4) ஒருவர் முட்டாளாவதும் அவர் தற்கொலை செய்துகொள்வதும் ஒன்றிற்கொன்று சமமான நிலைமைகளாகும்.
(5) தற்கொலை செய்துகொள்ளாத முட்டாள்கள் இல்லை.

50. புரட்சி யுகத்தின்போது ஐரோப்பாவில் வளர்ச்சி பெற்றுக்கொண்டிருந்த சில தொழில்நுட்பங்கள் பற்றிய ஆரம்ப அறிவு வணிகப்பாதைகளினூடாக எந்த நாட்டிலிருந்து ஐரோப்பாவிற்கு வந்ததாக ஏற்றுக்கொள்ளலாம்?
(1) ஐக்கிய அமெரிக்கா
(2) ஜப்பான்
(3) ரஷ்யா
(4) சீனா
(5) பாரசீகம்

***

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

පැරණි නිර්දේශය/ பழைய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය பாட இலக்கம்: 24

විෂයය பாடம்: அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	4	11.	3	21.	2	31.	4	41.	3
02.	3	12.	3	22.	5	32.	3	42.	ALL
03.	5	13.	4	23.	4	33.	2	43.	3
04.	3	14.	1	24.	4	34.	2	44.	3
05.	3	15.	3	25.	5	35.	5	45.	2
06.	3	16.	3	26.	3	36.	5	46.	3
07.	3	17.	4	27.	2	37.	1	47.	4
08.	3	18.	3	28.	4	38.	1	48.	4
09.	5	19.	4	29.	2	39.	3	49.	3
10.	4	20.	2	30.	3	40.	5	50.	4

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 02 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 2 × 50 = 100

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

வினாப்பத்திரம் II
பகுதி I

1. (அ) (i) எதிர்மாற்றத்திற்கான உடன் அனுமானம் யாது?

மூல எடுப்பின் கருத்து மாறுபடாத வகையில் எழுவாய் பதத்தினையும் பயனிலை பதத்தினையும் இடமாற்றம் செய்வதன் மூலம் புதிய எடுப்பினை பெறுகின்ற ஓர் வெளிப்பேறு அனுமானம்.

A எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் I எடுப்பாகும் I எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் I எடுப்பாகும்.
E எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் E எடுப்பாகும் O எடுப்பிற்கு எதிர்மாற்றம் இல்லை.

(02 புள்ளிகள்)

(ii) அரிஸ்டோட்டிலிய அறுதி எடுப்புக்களில் எவை வரையறையற்ற எதிர்மாற்றத்தினைக் குறித்து நிற்கின்றன?

E, I எடுப்புக்கள் ஆகும்

E எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் E எடுப்பு
I எடுப்பின் எதிர்மாற்றம் I எடுப்பு (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பானவையா, வாய்ப்பற்றவையா எனத் தீர்மானிக்குக. நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பற்றதாயின் அதில் மீறப்பட்டுள்ள விதி / விதிகளையும் அதில் ஏற்படும் போலி / போலிகளையும் குறிப்பிடுக.

(i) எந்தவொரு வானியலாளரும் ஐம்பது வயதிற்கு மேற்பட்டவர் அல்லர்.
ஐம்பது வயதிற்கு மேற்பட்டவர்கள் அனைவரும் முதிர்ச்சியானவர்கள் ஆவர்.
ஆகவே எந்தவொரு வானியலாளரும் முதிர்ச்சியானவர் அல்லர்.

✓S	M ✓	E
✓M	P ×	A
✓S	P ✓	E

✓M	P ×	A
✓S	M ✓	E
✓S	P ✓	E

வாய்ப்பற்றது

அமைப்பு - 1 புள்ளி
விதி - 1 புள்ளி
போலி - 1 புள்ளி

எடுகூற்றில் வியாப்தி அடையாத பதம் முடிவில் வியாப்தி அடைதல் கூடாது எனும் விதி மீறப்பட்டுள்ளது. பெரும்பத சட்டவிரோத போலி ஏற்பட்டுள்ளது. (03 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) சில தீவிரவாதிகள் தாக்குதல் நடத்துவர்.
தாக்குதல் நடத்துபவர்கள் மீளத் தாக்கப்படுவர்.
ஆகவே சில தீவிரவாதிகள் மீளத் தாக்கப்படுவர். (06 புள்ளிகள்)

× S	M ×	I	
✓ M	P ×	A	
× S	P ×	I	

✓ M	P ×	A	
× S	M ×	I	
× S	P ×	I	

வாய்ப்பான வாதம் (03 புள்ளிகள்)

2. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறையின் மூலம் துணிக.

நிர்மலாவும் மதுஷாவும் கெட்டிக்காரர்களாயினும்கூட அவர்களுள் எவரும் நல்ல நடத்தையுடையவர்கள் அல்லர். நல்ல நடத்தையைக் கொண்டிருந்தாலேயொழிய நிர்மலாவுக்கு வேலையொன்று கிடைக்காது. ஆகவே நிர்மலாவுக்கு வேலை கிடைக்காவிட்டால் அவளும் மதுஷாவும் வெளிநாட்டிற்குச் செல்வர். ஆகவே மதுஷா வெளிநாட்டிற்குச் செல்வாள்.

சுருக்கத்திட்டம்

P – நிர்மலா கெட்டிக்காரி
Q – மதுஷா கெட்டிக்காரி
R – நிர்மலா நன்னடத்தை உடையவள்
S – மதுஷா நன்னடத்தை உடையவள்
T – நிர்மலாவிற்கு வேலை கிடைக்கும்
U – நிர்மலா வெளிநாடு செல்லல்.
V – மதுஷா வெளிநாடு செல்லல்

குறியீட்டாக்கம்

$$\left(\left(P \wedge Q\right) \rightarrow \left(\sim R \wedge \sim S\right)\right).\left(R \vee \sim T\right).\left(\sim T \rightarrow \left(U \wedge V\right)\right) \therefore V$$

வாய்ப்பின் தன்மை

$$\left\{\left(\left(P \wedge Q\right) \rightarrow \left(\sim R \wedge \sim S\right)\right) \wedge \left(R \vee \sim T\right) \wedge \left(\sim T \rightarrow \left(U \wedge V\right)\right)\right\} \rightarrow V$$

T FF T F F T T TTF T F T F FF F F

வாய்ப்பற்றது

சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய சரியான குறியீட்டாக்கத்துக்கு 02 புள்ளிகள், சரியான நிறுவலுக்கு 02 புள்ளிகள்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) பின்வரும் வாதத்திலுள்ள எளிய வாக்கியங்களின் ஒழுங்கில் P, Q, R...... ஆகிய எழுத்துக்களால் குறியீட்டாக்கம் செய்து உமது சுருக்கத்திட்டத்தை எழுதி வாதத்தைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து, அது வாய்ப்பானதென பெறுகை முறையின் மூலம் துணிக.

மாதனமுத்தா புத்திசாலியாயினாயினே அவன் கெட்டிக்காரன். அவன் கெட்டிக்காரன் ஆனால் வீட்டின் மதிலை உடைத்து யானையின் மீது கிராமத் தலைவனின் வீட்டுக்குள் நுழைந்தான். ஆட்டின் கழுத்தை வெட்டச் செய்து, பானையை உடைக்குமாறு கட்டளையிட்டதுடன் இறுதியில் ஆட்டின் தலையை வெளியே எடுத்தான்! அவனது செயற்பாடுகளான வீட்டின் மதிலை உடைத்ததும் ஆட்டின் கழுத்தினை வெட்டியதுமான நிகழ்வுகள் அவன் ஒரு முட்டாள் என்பதை உட்கிடையாக்கி நின்றன. அவன் ஒரு முட்டாள் ஆயின் அவன் ஒரு புத்திசாலி அல்ல. ஆகவே நாம் ஒரு பைத்தியக்கார உலகில் வாழ்கின்றோம்.

சுருக்கத்திட்டம்

P – மாதன முத்தா புத்திசாலி

Q – மாதன முத்தா கெட்டிக்காரன்

R – மாதன முத்தா வீட்டு மதிலை உடைத்தல்.

S – மாதன முத்தா யானையின் மீது கிராமத் தலைவனின் வீட்டுக்குள் நுழைதல்.

T – ஆட்டின் கழுத்தை வெட்டச் செய்தல்.

U – பானையை உடைக்குமாறு கட்டளையிடுதல்

V – ஆட்டின் தலையை வெளியே எடுத்தல்.

W – மாதன முத்தா ஓர் முட்டாள்

X – நாம் ஓர் பைத்தியக்கார உலகில் வாழ்கிறோம்.

குறியீட்டாக்கம்

$$(P \leftrightarrow Q).(Q \wedge (R \wedge S)).(T \wedge (U \wedge V)).((R \wedge T) \rightarrow W).(W \rightarrow \sim P) \therefore X$$

1. X	~~எனக்காட்டுக~~
2. $\sim X$	நே.பெ.எ
3. $(Q \wedge (R \wedge S))$	எ. கூ. 2
4. Q	3 எ. வி
5. $(R \wedge S)$	3 எ.வி
6. R	5 எ.வி
7. $(T \wedge (U \vee V))$	எ.கூ. 3
8. T	7 எ.வி
9. $(R \wedge T)$	6, 8 இ. விதி
10. $((R \wedge T) \rightarrow W)$	எ. கூ 4
11. W	9, 10 வி.வி.வி
12. $(P \leftrightarrow Q)$	எ.கூ. 1
13. $(Q \rightarrow P)$	12 இ. நி.வி
14. $(W \rightarrow \sim P)$	எ. கூ 5
15. P	4, 13 வி.வி
16. $\sim P$	11, 14 வி.வி

சரியான சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய குறியீட்டாக்கம்– 03 புள்ளிகள்

பெறுகை வழி நிறுவல் – 03 புள்ளிகள்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

3. (அ) விஞ்ஞானக் கூற்றிற்கும் விஞ்ஞானமல்லாத கூற்றிற்கும் இடையேயான பொப்பரின் வேறுபாட்டாக்கத்தினைக் குறிப்பிட்டு, ஒரு கூற்று விஞ்ஞானமுறையானதாய் அமைவதற்கு அது கொண்டிருக்க வேண்டிய நிபந்தனைகளை விளக்குக.

அனுபவ சோதனைகள் மூலம் பொய்ப்பித்தலுக்கு இடமளிக்கக்கூடிய அறிவே விஞ்ஞானம் ஆகும் என்பது விஞ்ஞானத்திற்குரிய உரைகல்லாகும். இவ்வுரைகல்லின் படி ஒரு அறிவு விஞ்ஞானமாக ஏற்றுக் கொள்வதற்கு பின்வரும் பண்புகளை (கட்டளைகளை) கொண்டிருக்க வேண்டும்.

- கவர்பாடற்ற மொழி நடையில் மிகவும் தெளிவாக கூறப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
- அனுபவ ரீதியாக சோதிக்கக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- சோதனையின் மூலம் பொய்ப்பித்தலுக்கு இடமளிக்கக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.

இதனடிப்படையில் காள்பொப்பர் விஞ்ஞான அறிவு வளர்ச்சிக்கு முடிவில்லை எனக் குறிப்பிடுகின்றார். எந்தவொரு விஞ்ஞானியும் ஒரு விஞ்ஞானக் கோட்பாட்டை அறுதியாக நிறுவ முடியாது என்ற விடயங்களை முற்கற்பிதமாகக் கொண்ட காள்பொப்பர் அதன் அடிப்படையில் பொய்ப்பித்தல் வாதம் என்ற முறையினை முன்வைத்தார். பொய்ப்பித்தல் வாதம் உய்த்தறி முறைக்குரிய கட்டமைப்பினைக் கொண்டுள்ள போதிலும் அது தொகுத்தறிப் பண்பினையும் கொண்டுள்ளது. பொய்ப்பித்தல் கோட்பாட்டில் எதிர்வுகூறலைப் பெறுவதற்கு முதன்மை அம்சம், உப கருதுகோள் முதலியவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றது. பொய்ப்பித்தல் கோட்பாட்டில் அனுபவ சோதனைகள் பயன்படுத்தப்படுவது தொகுத்தறி பண்பினைக் காட்டுகிறது. பொய்ப்பித்தல் முயற்சியில் தப்பித்து நிற்கும் ஒரு கருதுகோள் மேலும் உறுதியடைவது தொகுத்தறி பண்பினைக் காட்டுகின்றது. இந்த வகையில் அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிப்பதற்கு இடமளிக்கக்கூடிய அறிவே விஞ்ஞானம் ஆகும் எனவும் அனுபவ சோதனைகளின் மூலம் பொய்ப்பிப்பதற்கு இடமளிக்காதவை விஞ்ஞானம் அல்லாதவை என்பதே பொப்பரின் கருத்தாகும். (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) “பொப்பரின் நோக்கில் சமூக விஞ்ஞானங்கள் பொய்ப்பிக்கக்கூடியவை அல்ல.” சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் எழுகின்ற வினாக்களான அர்த்தம், எதிர்வுகூறல், சோதனை நடத்துதல் என்பவற்றைக் கருத்திற்கொண்டு இக்கூற்றை ஆராய்க.

காள்பொப்பரின் கருத்தில் சமூக விஞ்ஞானங்கள் பொய்ப்பிக்கக் கூடியவை அல்ல ஏனெனில் சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் எழுகின்ற பிரதான வினாக்களில் ஒன்றாக சமூக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களின் அர்த்த பாவனை அமைந்துள்ளது. சமூக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள் பொதுவாக கவர்பாடான தன்மையைக் கொண்டதாகவும் அர்த்த வேறுபாட்டுத் தன்மையைக் கொண்டதாகவும் பரந்த அளவிலான விடயப் பரப்பை உள்ளடக்கியதாகவும் காணப்படுவதால் தெளிவானதும் திட்டவட்டதுமான அர்த்த விளக்கத்தினை இவ்வெண்ணக்கருக்களில் இருந்து பெறுவது சிரமமாகும்.

சமூக விஞ்ஞான தோற்றப்பாட்டிற்கும் கருதுகோளிற்கும் இடையே நுட்பமான தொடர்பினை ஏற்படுத்த முடியாத நிலையானது கருதுகோளில் இருந்து எதிர்வு கூறலைப் பெறுதல் எனும் நிலையில் சிரமங்களை ஏற்படுத்துகின்றது. மேலும் எதிர்வு கூறலும் கூட சில வேளையில் “சுய தோல்வி தரும் எதிர்வு கூறலாக” அமைந்துவிடுகின்றது.

சோதனை எனும் வகையில் சமூக விஞ்ஞானங்களில் கட்டுப்பாடான சோதனை முறைமைகள் சாத்தியம் இல்லை. மாறாக கட்டுப்பாடற்ற சோதனை முறை குறிப்பாக அவதானம் மட்டுமே பெருமளவு சாத்தியம். அவதான சோதனை முறை அகவயப் பண்பு சார்ந்தது ஆதலால் திரட்டப்படும் தரவுகள் எந்தளவுக்கு நம்பகத்தன்மை உடையது என்பதும் கேள்விக்குரியதே.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இவ்வாறான காரணங்களினால் பொதுவாக காள்பொப்பர் சமூக விஞ்ஞானங்கள் விஞ்ஞானங்கள் அல்ல என கூறுகின்றார்.

அர்த்தம், எதிர்வுகூறல், சோதனை ஆகியவற்றை நியாயப்படுத்துவதற்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 06 புள்ளிகள்

4. (அ) விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் கருவிகளின் வகிபாகத்தினைச் சுருக்கமாக முன்வைக்குக.

விஞ்ஞானத்தில் குடுவைகள், பரிசோதனைக் குழாய்கள், கரண்டிகள் போன்ற எளிய உபகரணங்கள் தொடக்கம் விண்கலன்கள், செயற்கைக் கோள்கள் போன்ற சிக்கலான அமைப்பினைக் கொண்ட பாரிய உபகரணங்கள் வரை பெருந்தொகையான கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. விஞ்ஞானத்தில் கருவிகளின் பயன்பாடுகள் பின்வருவனவாகும்.

1. விஞ்ஞானத்தில் அவதானங்களைச் செய்வதற்கு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் மூலம் நேரடியாக புலக்காட்சிக்கு உட்படுத்த முடியாத நேர்வுகளை மிகத் தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும் நோக்க முடியும்.
   உதாரணம் : நுணுக்குக்காட்டி, தொலைக்காட்டி

2. விஞ்ஞானத்தில் பரிசோதனைகளைச் செய்வதற்கு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் மூலம் காரணிகளைக்கட்டுப்படுத்திதோற்றப்பாடுகளுடன்தொடர்புடையகாரணிகள், காரணிகளுக்கிடையிலான தொடர்புகள் போன்றவற்றை அறிந்துக் கொள்ள முடியும்.
   உதாரணம் :
   பொயிலின் விதியை உறுதிப்படுத்தும் பரிசோதனைகளில் கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

3. விஞ்ஞானத்தில் அளவீடுகளைச் செய்வதற்கு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் பண்பு ரீதியான இயல்புகளை அளவு ரீதியாக அறிந்து கொள்ள முடியும்.
   உதாரணம் : வெப்பமானி, தராசு, அளவுகோல்

4. விஞ்ஞானத்தில் அளவீடு அல்லாத தேவைகளுக்காகவும் கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
   உதாரணம் : நீலப்பாசிச் சாயத்தாள், ஆவியாக்கல் வடித்தல் உபகரணம், முக்கோண அரியம் சில வேளைகளில் அளத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி, அடிமட்டம் போன்றவையும் அளவீடல்லாத தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பொதுவாக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் மேற்குறிப்பிடப்பட்டது போல் கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பினும் கூட சில விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்காக பிரத்தியேகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட கருவிகள் பல உருவாக்கப்பட்டதும் விஞ்ஞான வரலாற்றில் காணக்கூடியதாக உள்ளது.
உதாரணம் : லூயி பாஸ்டர் தன்னிச்சைப் பிறப்புக் கொள்கையை நிரூபிப்பதற்காக விசேடமாக வடிவமைக்கப்பட்ட உபகரணம் (அன்னக்கழுத்து பரிசோதனைக் குடுவை) வடிவமைத்ததனைக் குறிப்பிடலாம்.
இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வுகளைப் போன்று சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளிலும் சமகாலத்தில் கருவிகளின் பாவனை அதிகரித்துள்ளன எனக் கூறலாம். குறிப்பாக கள ஆய்வுகள் இடம்பெறும் சந்தர்ப்பங்களில் கருவியின் பாவனை அதிகரித்துள்ளது.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

உதாரணம் : புகைப்படக் கருவி, வீடியோ பதிவுக் கருவி, C.C.TV கமரா, பதிவுக் கருவி சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்கும் இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வுகளுக்கும் பெரிதும் துணைபுரிகின்ற அவதான கருவிகளாகும்.

(ஆ) தூய விஞ்ஞானத்திற்கும் பிரயோக விஞ்ஞானத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டினை ஆராய்க. இலங்கை போன்ற நாடுகளில் இடம்பெறுகின்ற தற்கொலை போன்ற சமூகப் பிரச்சினைகள் தொடர்பாக நிகழ்த்தப்படும் அனுபவம்சார்ந்த ஆய்வுகளை தூய விஞ்ஞானமாகவும் பிரயோக விஞ்ஞானமாகவும் கருத முடியுமா?

அறிவை வளர்ப்பதனை மட்டும் நோக்கமாகக் கொண்ட விஞ்ஞானம் தூய விஞ்ஞானம் ஆகும்.
உதாரணம் : பௌதீகவியல், உளவியல், இரசாயனவியல்

தூய விஞ்ஞானத்தின் மூலம் பெற்ற அறிவினைப் பயன்படுத்தி மனித தேவைகளை நிறைவேற்றுவதை நோக்கமாகக் கொண்ட விஞ்ஞானம் பிரயோக விஞ்ஞானம் ஆகும்.
உதாரணம் : உளச்சிகிச்சை, தொழினுட்பவியல்

தூய விஞ்ஞானம் பிரயோக விஞ்ஞானம் சார்ந்த அறிவினை சமகால சமூகப் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வு பெற்றுக் கொள்வதற்காக பிரயோகிக்கக் கூடியதாக இருக்கலாம் என்பதை அறிய முடிகின்றது.

உதாரணம் : இலங்கையில் சமகாலத்தில் பாரியதொரு சமூகப் பிரச்சினையாக தற்கொலை இருப்பதனை சுட்டிக்காட்டலாம். பொதுவாக தற்கொலைக்கான காரணங்களாக சமூகம், உளநிலை, பொருளாதாரம் போன்றவைகள் அடையாளப்படுத்தப்படுகின்றன. தற்கொலைக்குரிய உளவியல் காரணங்களாக விரத்தி, மன அழுத்தம், குற்ற உணர்வு, கவலை, கோபம், தாழ்வுச்சிக்கல் போன்ற காரணிகள் குறிப்பிடப்படுகின்றன. இக்காரணிகள் பொதுவாக ஒருவரின் ஆளுமை, பிறழ்வான நடத்தை போன்ற பின்னணியுடன் தொடர்புடையவை. உளவியலில் இங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பின்னணி தொடர்பாக கொள்கைகள் மற்றும் கோட்பாடுகள் தற்கொலைக்கான காரணத் தேடலின் போது பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறான பிரயோகங்கள் தூய விஞ்ஞானப் பண்பினைக் காட்டி நிற்கின்றன.

மறுபுறம், உளச் சிகிச்சை எடுத்துக் கொண்டால் இதில் தற்கொலை தொடர்பாக பிரயோக அறிவின் பாவனை இருப்பதனைக் காணலாம். தற்கொலைக்கு முயற்சித்தவர்கள், தற்கொலை புரிந்து தப்பித்தவர்கள் யோசிப்பவர்கள் போன்றவர்களுக்கான உளவள ஆலோசனை அத்துடன் உள நோயாளர்களுக்கான உளச் சிகிச்சை போன்றவை உளவியலின் வழியே பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட விதி மற்றும் கோட்பாடுகளின் பிரயோகிப்பின் வழியே நிகழ்த்தப்படுகின்றது. ஆழ் துயில் நிலை சிகிச்சை (Hypnatism) உளச்சிகிச்சையில் சிறந்ததொரு பிரயோக விஞ்ஞான பிரயோகமாகும்.

(06 புள்ளிகள்)

தூய விஞ்ஞானம், பிரயோக விஞ்ஞானம் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுவதற்கு – 2 புள்ளிகள்
சமூக விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளுக்கு தூய விஞ்ஞான, பிரயோக விஞ்ஞான என்பவற்றின் பிரயோகத்தை குறிப்பிடுவதற்கு – 4 புள்ளிகள்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

5. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதங்களைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பு / வாய்ப்பின்மையை உண்மை விருட்சமுறை மூலம் துணிக.

செர்லொக் ஹோம்ஸ் ஆழ்ந்த நித்திரை செய்வானாயின் அல்லது வட்சன் தீர்மானிக்க முடியாதவனாயின் குற்றவாளி தென் அமெரிக்காவிற்குத் தப்பிச்செல்வான். குற்றவாளி தென் அமெரிக்காவிற்குத் தப்பிச் செல்லவில்லை. ஆகவே செர்லொக் ஹோம்ஸ் ஆழ்ந்த நித்திரை செய்யவில்லை.

சுருக்கத்திட்டம்

P – செர்லோக் ஹோம்ஸ் ஆழ்ந்த செய்வான்

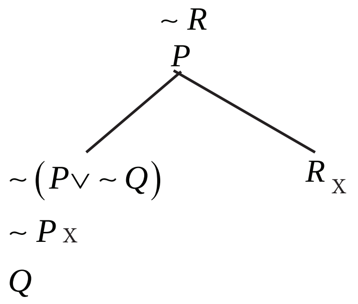
Q – வட்சன் தீர்மானிக்க முடியும்.

R – குற்றவாளி தென் அமெரிக்காவிற்கு தப்பிச் செல்லுதல்.

குறியீட்டாக்கம்

$((P\vee \sim Q)\rightarrow R).\sim R \therefore \sim P$

$(P\vee \sim Q)\rightarrow R$



மூடிய விருட்சம், வாய்ப்பானது

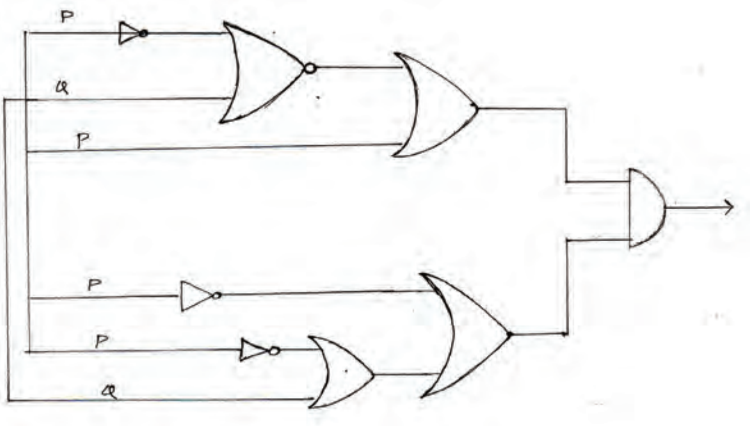
குறியீட்டாக்கம்	–	02 புள்ளிகள்
உண்மை விருட்ச நிறுவல்	–	02 புள்ளிகள்

(ஆ) (i) $((P\rightarrow Q)\leftrightarrow P)$

$[(P\rightarrow Q)\rightarrow P]\wedge[P\rightarrow(P\rightarrow Q)]$

$[(\sim P\vee Q)\rightarrow P]\wedge[P\rightarrow(\sim P\vee Q)]$

$[(\sim P\vee Q)\vee P]\wedge[\sim P\vee(\sim P\vee Q)]$



Download Past Papers at : www.freebooks.lk

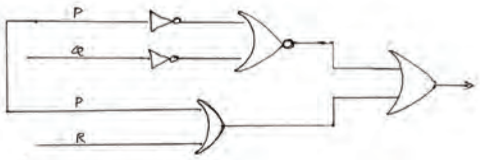
(ii) $((P \rightarrow \sim Q) \rightarrow (\sim P \rightarrow R))$

எனும் வெளிப்பாடுகளுக்கான தர்க்கப் படலைகளை வரைக.

$(P \rightarrow \sim Q) \rightarrow (\sim P \rightarrow R)$

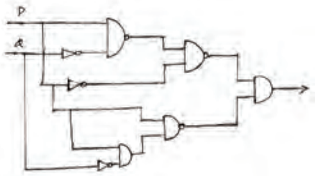
$(\sim P \vee \sim Q) \rightarrow (P \vee R)$

$\sim(\sim P \vee \sim Q) \vee (P \vee R)$



அல்லது

$\sim(((P \wedge \sim Q) \wedge \sim P)) \wedge \sim(P \wedge (P \wedge \sim Q))$



சமமான தர்க்க குறியீட்டுக்கு 01 புள்ளி தர்க்கப்படலை 02 புள்ளிகள்

பகுதி II

6. (அ) "விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளில் காட்டுருக்கள் குறிப்பிடத்தக்க வகிபங்கினை ஆற்றுகின்றன." உறுதிப்படுத்துக.

காட்டுரு என்பது ஒப்புமை அனுமானத்தோடு தொடர்புபட்ட ஓர் எண்ணக்கருவாகும். சாதாரண நடைமுறை அர்த்தத்தில் யாதாயினும் ஒன்றிற்கு வடிவ அடிப்படையில் ஒப்புவித்துக் காட்டுகின்ற ஒன்றே காட்டுருவாகும். இக்காட்டுரு இரு வகைப்படும்.

1. பௌதீகக் காட்டுரு
2. கணித ரீதியான காட்டுரு

1. விஞ்ஞானிகள் சிக்கலான கோட்பாடுகளை எளிமையான முறையில் ஒப்பீடு செய்து விளக்குவதற்கு காட்டுருக்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றனர்.

   உதாரணம் :

   ரதபோட், ஞாயிற்றுத்தொகுதியின் கட்டமைப்பு, இயக்கம் என்பவற்றோடு ஒப்பீடு செய்து அணுவின் கட்டமைப்பு, இயக்கம் என்பவற்றை விளக்கிக் காட்டினார். இங்கு ஞாயிற்றுத்தொகுதி காட்டுருவாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

2. புதிய விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளை உருவாக்குவதற்கு விஞ்ஞானிகளுக்கு காட்டுருக்கள் பயன்படுகின்றன.

   உதாரணம் :

   பௌதீகப் பொருட்களின் ஈர்ப்பினை காட்டுருவாகக் கொண்டு புவியீர்ப்புக் கோட்பாடு உருவாக்கப்பட்டன. கெல்வின் பிரபு புவியீர்ப்புக் கோட்பாட்டினைக் காட்டுருவாகக் கொண்டு வெப்பக் கடத்தல் தொடர்பான கோடட்பாட்டினை உருவாக்கியமை.

3. இன்று விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளை உருவாக்குவதற்கு விஞ்ஞானத்தில் கணித ரீதியான காட்டுருக்கள் பயன்படுகின்றன என்பதை அறியக்கூடியதாக இருக்கிறது. DNA மரபணுக் கட்டமைப்பு கண்டுபிடிப்பு, அணுவின் கட்டமைப்புக் கண்டுபிடிப்பு என்பன முறையியல் ஆய்வில் காட்டுருக்கள் வெற்றிகரமாக பயன்படுத்தப்படுவதற்கு சிறந்த உதாரணங்களாகும். கட்டிட நிர்மாணவியலில் காட்டுருக்களின் பங்களிப்பு குறிப்பிடத்தக்கது. (06 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) "விஞ்ஞானம் அனுபவரீதியான ஆய்விற்கும் கொள்கைரீதியான செயற்பாட்டிற்கும் இடையிலான ஓர் இடையூடாட்ட விளையாட்டாகும்." கருத்துரைக்குக. (05 புள்ளிகள்)

பொதுவாக விஞ்ஞானம் பிரச்சினையுடன் ஆரம்பமாகின்றது எனக் கூறப்படுகின்றது. விஞ்ஞானி ஒருவன் ஏன்? எவ்வாறு? என்ற வினாக்களை வினவுவதுடன் அவற்றுக்கான விடை தேடலுடன் விஞ்ஞான ஆய்வு ஆரம்பமாகின்றது. இவ்வாய்வினை விஞ்ஞானி அனுபவ ரீதியான சோதனையின் வழியே நிகழ்த்துவதுடன் அதன் வழியே இறுதியில் குறித்த அப்பிரச்சினைக்கான தீர்வாக விதியினையோ கொள்கையினையோ முன்மொழிவார். உதாரணமாக தகனத்தின் போது நிகழ்வது என்ன? எனும் பிரச்சினைக்கு ஒட்சிசன் கோட்பாடு தீர்வாக அமைகின்றது.

மறுபுறம் விஞ்ஞானி கொள்கை என அல்லது விதி என முன்வைக்கப்பட்ட விஞ்ஞான விளக்கத்தினை மீண்டும் விஞ்ஞானத்தில் எழுகின்ற பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வு காண்பதற்காக ஓர் ஊடகமாக பயன்படுத்திக் கொள்வான். இந்த செயற்பாட்டின் மூலமாக ஏற்கனவே உள்ள விதிகளை விளக்குவதுடன் தோன்றிய புதிய பிரச்சினைக்கு தீர்வாகவும் முன்மொழியப்படும். (05 புள்ளிகள்)

(இ) "முழுமையாக எதிர்வுகூறப்படாத தரவுகளும் முழுமையாக முற்கற்பிதமில்லாத விஞ்ஞானிகளும் மாயையாகும். ஒப்பீட்டளவில் எதிர்வுகூறப்படாத தரவுகளும் ஒப்பீட்டளவில் முழுமையாக முற்கற்பிதமில்லாத விஞ்ஞானிகளும் இருக்க முடியும்" என்ற கூற்றுடன் நீர் உடன்படுகின்றீரா? (04 புள்ளிகள்)

விஞ்ஞானத் தரவுகளும் விஞ்ஞானிகளும் முழுமையாக எதிர்வு கூறல் இல்லாத முற்கற்பிதம் இல்லாத நிலையினை கொண்டிருக்க முடியாது எனக் கூறுவது தவறானதொரு கருத்தாகும். விஞ்ஞானத் தரவுகள் பொதுவாக எதிர்வு கூறக்கூடியத் தன்மையினை கொண்டனவாக இருக்கும்.

உதாரணமாக : கிடைக்கப்பெற்ற வானியல் தரவுகளின் படி யுரேனஸ் கிரகத்தின் பயணப் பாதையினை அவதானித்த போது குறித்த கிரகம் அவ்விடத்தில் இருக்கவில்லை என்பதன் வழியே பிறிதொரு கிரகம் அண்மையில் இருக்கலாம் என எதிர்வுகூறப்பட்டது.

அவ்வாறே விஞ்ஞானிகளும் கூட முழுமையாக முற்கற்பிதம் இல்லாதவர்களாக இருப்பார்கள் என எதிர்வு கூற முடியாது.துறை சார் அனுபவம் புலமை அறிவு என்பவற்றை தன்னகத்தே கொண்டவர்களாக இருப்பார்கள்.

உதாரணமாக : பொருள் நிலத்தில் விழும் வேகத்திற்கும் அதன் நிறைக்கும் தொடர்புண்டு எனக் கூறிய அரிஸ்டோட்டிலின் கருத்தினை நிராகரிப்பதன் பொருட்டு கலிலியோ முற்கபிதமான ஒரு எண்ணத்தினை தனது மனதில் கொண்டிருந்ததோடு அதனை பீசா நகரத்திலுள்ள சாய்ந்த கோபுரத்திலிருந்து நிரூபித்தும் காட்டினார். எனவே எதிர்வு கூறப்படாத தரவுகளோ முற்கற்பிதம் இல்லாத விஞ்ஞானிகளோ இல்லை எனக் கூறுவது பொருத்தமற்றது.

(04 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

7. (அ) நிகழ்தகவு தொடர்பான பாரம்பரிய வரைவிலக்கணம் யாது? இரண்டு தாயக்கட்டைகளை மேலே எறிகின்றபோது அவ்விரண்டிலும் இலக்கம் மூன்று கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (03 புள்ளிகள்)

குறித்த ஓர் நிகழ்வு நிகழ்வதற்கு சாதகமானதுமான பாதகமானதுமான வாய்ப்புக்களைக் கண்டறிந்து அதில் சாதகமான வாய்ப்பின் அடிப்படையில் நிகழ்தகவினை மதிப்பிடுவது நிகழ்தகவின் பாரம்பரிய வரைவிலக்கணமாகும்.

இதன் சூத்திர வடிவம் $P(A) = \frac{F}{(F+U)}$

இரண்டு தாயக்கட்டைகளை எறிகின்ற போது அவ்விரண்டிலும் இலக்கம் மூன்று கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு

$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) நியம விலகல், மாறற்றிறன் எனும் எண்ணக்கருக்களை விளக்குக. இடை விலகலோடு ஒப்பிடுமிடத்து நியம விலகல் கொண்டிருக்கும் நன்மை யாது?
4, 5, 6, 8, 9 எனும் பெறுமானங்களின் நியம விலகலையும் இடை விலகலையும் கணிப்பிட்டு, அவற்றினூடாக மேற்குறித்த நன்மையை எடுத்துக்காட்டுக.

நியமவிலகல்

தரப்பட்ட எண்தொகுதியைக்கூட்டி அதன் எண்ணிக்கையால் பிரிக்கவருகின்ற சராசரியை ஒவ்வொரு புள்ளியிலிருந்தும் விலக்கி அதனை வர்க்கித்து கூட்டுவதன் மூலம் அதன் சராசரியின் வர்க்க மூலம் நியமவிலகல் ஆகும்.

(01 புள்ளி)

மாறற்றிறன்

நியம விலகல்களின் வர்க்கமாகும் அதாவது விலகல் வர்க்கங்களின் இடையாகும். (01 புள்ளி)

இடைவிலகலுடன் நியம விலகலை ஒப்பிடமிடத்து நியம விலகல் கூடுதலான விபரணத் தன்மையினை கொண்டதொன்றாகும் அதாவது இடைவிலகலைவிட நியமவிலகல் கூடுதலான எண்ணிக்கைகளை உள்வாங்கியதாக அமையப்பெறும் ஆதலால் நியமவிலகல் இடைவிலகலை விட புறவயமானதாகவும் மிகவும் பயனுள்ளதான ஓர் அளவீடாகவும் அமையப்பெற்றிருக்கும்.

4, 5, 6, 8, 9 இடை $\bar{X} = \frac{Fx}{n}$

$\bar{X} = \frac{32}{5}$

$\bar{X} = 6.4$

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

இடை விலகல்

$$=\sum\frac{\left[X-\bar{X}\right]}{n}$$

$$=\frac{(4-6.4)+(5-6.4)+(6-6.4)+(8-6.4)+(9-6.4)}{5}$$

$$=\frac{(2.4)+(1.4)+(0.6)+(1.6)+(2.6)}{5}$$

$$=\frac{8.6}{5}$$

$$=1.72$$

நியம விலகல்

$$SD=\sqrt{\frac{\sum\left(X-\bar{X}\right)^2}{n}}$$

$$SD=\sqrt{\frac{(2.4)^2+(1.4)^2+(0.6)^2+(1.6)^2+(2.6)^2}{5}}$$

$$SD=\sqrt{\frac{(5.76)+(1.96)+(0.36)+(2.56)+(6.76)}{5}}$$

$$SD=\sqrt{\frac{17.4}{5}}$$

$$SD=\sqrt{3.48}$$

$$SD=1.86$$

இக்கணிப்பீட்டின் படி இடைவிலகல் 1.72 ஆகும் எனினும் நியம விலகல் 1.86 ஆகும். அந்த வகையில் இடைவிலகலை விட நியம விலகலை மிகவும் பரந்த தன்மையினைக் கொண்டிருக்கின்ற ஓர் அளவுகோலாக எடுத்துக் கொள்ள முடியும். அதாவது நியம விலகல் இடைவிலகலை விட மிகவும் வீச்சுத் தன்மையினைக் கொண்டதொன்றாக கருத முடியும். (04 புள்ளிகள்)

(இ) ஆய்வொன்றிற்கு மாதிரி ஏன் அவசியமாகின்றது?
மகாவலி வலயத்தின் குடியேற்றமொன்றின் பொருளாதார நிலைமை தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வின்போது நேர்காணல் ஒன்றிற்காக 500 குடும்பங்களைக் கொண்ட குடித்தொகையிலிருந்து 50 குடும்பங்களை மாதிரிகளாகத் தெரிவுசெய்ய வேண்டியுள்ளது. குறித்த குடும்பங்களின் குடும்பத் தலைவர்கள் தொடர்பான பட்டியல் ஒன்றும் 1400 பெயர்களைக் கொண்ட வாக்காளர் இடாப்பும் தொலைபேசிகளைக் கொண்ட குடும்பங்களிலுள்ள 200 தொலைபேசிப் பாவனையாளர்களின் தொலைபேசி விபரக்கொத்தும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. குடித்தொகையிலிருந்து எழுமாறாக 50 மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வதற்காக மேற்குறித்த ஒவ்வொரு பட்டியலையும் பயன்படுத்துவதிலுள்ள சிரமங்கள் பற்றி ஆராய்வதுடன் நீர் எவ்வாறான தெரிவினையும் நடைமுறையினையும் பின்பற்றுவீர் எனக் குறிப்பிடுக.

ஆய்வொன்றுக்கு பின்வரும் காரணங்களினால் மாதிரி அவசியமாகின்றது.

1. ஆய்வு விடயம் பர.ந்ததாக இருக்கும் இடத்தில் முழுக் குடித்தொகையையும் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்வதை சிரமமாக இருக்கின்ற சந்தர்ப்பத்தில்.

2. குறித்த காலப்பகுதிக்குள் ஆய்வினை நிகழ்த்த வேண்டும் என குறிப்பிடப்படுகின்ற சந்தர்ப்பத்தில்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

3. முழுக் குடித்தொகையின் தகவல்களை தொகுப்பதனை விட மாதிரியினைத் தெரிவு செய்து இலகுவில் தரவுகளை தொகுத்துக் கொள்ள வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தில்

மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்துக் கொள்ளும் போது ஏற்படும் சிரமங்கள் வருமாறு.

1. குடும்பப் பட்டியலிலுள்ள ஒவ்வொன்றிலும் வெவ்வேறு எண்ணிக்கை கொண்டவர்கள் இருப்பதினால் மாதிரியை தெரிவு செய்வதில் சிரமம் ஏற்படும்.

2. தொலைபேசி பாவனையாளர்களுள் 200 பாவனையாளர்களின் விபரத்திலிருந்து மாதிரியை தெரிவு செய்வதில் சிரமம்.

3. மாதிரியின் அளவு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

4. ஆய்வு விடயம் தொடர்பான பூரண விளக்கம் முன்வைக்கப்படாமை.

எனவே இங்கு எழுமாற்று மாதிரியை தெரிவு செய்வதற்கு சாத்தியமுண்டு என குறிப்பிடப்பட்ட விடயங்களிலிருந்து விடுபடக்கூடிய ஆற்றலும் அறிவு விளக்கம் கொண்டதான வகையில் பொருத்தமான ஓர் மாதிரி முறையை அறிமுகப்படுத்துவதுடன் அந்த மாதிரி முறையின் வழியே குறித்த ஆய்வின் நோக்கத்தை அடையக் கூடிய வகையில் முன்மொழிவுகளை முன்வைக்கக்கூடிய மாதிரித் தெரிவினை நிகழ்த்துதல் வேண்டும்.

குறிப்பு :

மாணவன் அவரின் விருப்பிற்கு ஏற்ப மாதிரி முறையொன்றினை பிரேரிக்கலாம். இந்நிலையில் அதன் செயற்பாட்டினை எவ்வாறு அவர் முன்மொழிகின்றார் என்பதைக் கவனத்தில் கொண்டு புள்ளி வழங்குக.

(06 புள்ளிகள்)

8. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டங்களைத் தந்து பின்வரும் வாதங்களை வகுப்படிப்படையில் குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பினை வென்வரிப்படம் மூலம் துணிக.

(i) எந்தவொரு வாகனமும் பதிவு செய்யப்படாமலில்லை.
எந்தவொரு திருமணமும் பதிவு செய்யப்படாமலில்லை.
ஆகவே சில திருமணங்கள் வாகனங்களாகும்.

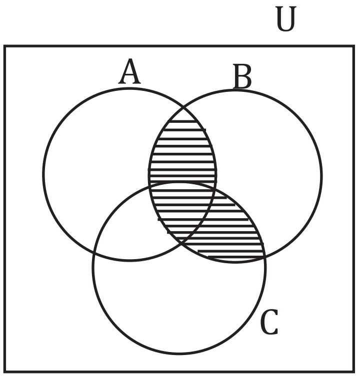
சுருக்கத்திட்டம்

A – வாகன வகுப்பு

B – பதிவு செய்யப்பட்டிருத்தல் வகுப்பு

C – திருமண வகுப்பு

$$AB = \varnothing$$
$$CB = \varnothing$$
$$\overline{CA \neq \varnothing}$$

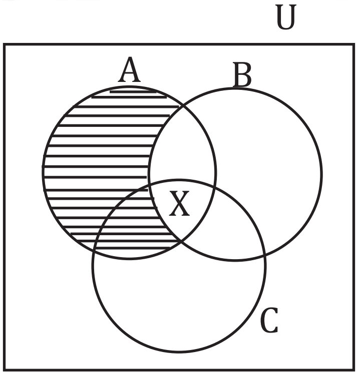


வாய்ப்பற்றது. (02 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) எல்லா பிள்ளைகளும் அன்பானவர்கள்.
சில பிள்ளைகள் குழப்பகரமானவர்கள்.
ஆகவே குழப்பகரமானவர்கள் சிலர் அன்பானவர்கள்.

A - பிள்ளைகள் வகுப்பு
B - அன்பானவர் வகுப்பு
C - குழப்பகரமானவர் வகுப்பு



$$\frac{\begin{array}{c}A\overline{B}=\varnothing \\ AC\neq\varnothing\end{array}}{CB\neq\varnothing}$$ வாய்ப்பானது

சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய குறியீட்டாக்கம் - 1 புள்ளி
வரைபடம் - 1 புள்ளி
வாய்ப்பு வாய்ப்பின்மை - 1 புள்ளி

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினைப் பெறுகை முறையின் வழியே நிரூபிக்குக.
எல்லா மனிதர்களும் இலட்சியவாதிகள்.
சில மனிதர்கள் வியாபாரிகள்.
ஆகவே சில இலட்சியவாதிகள் வியாபரிகளாவர்.

சுருக்கத்திட்டம்

F – a மனிதர்
G – a இலட்சியவாதி
H – a வியாபாரி

குறியீட்டாக்கம்

$\wedge\times(Fx \to Gx).\ Vx(Fx \wedge Hx) \therefore Vx(Gx \wedge Hx)$

1. $Vx(Gx \wedge Hx)$ ~~எனக்காட்டுக~~
2. $Vx(Fx \wedge Hx)$ எ. கூ 2
3. $(Fy \wedge Hy)$ 2 குறை தனியனாக்கம்
4. $\wedge\times(Fx \to Gx)$ எ.கூ 1
5. $(Fy \to Gy)$ 4 நிறை தனியனாக்கம்
6. Fy 3 எ.வி
7. Gy 5, 6 வி.வி
8. Hy 3 எ.வி
9. $(Gy \wedge Hy)$ 7, 8 இணைப்பு விதி
10. $Vx(Gx \wedge Hx)$ 9 குறை பொதுமையாக்கம்

சரியான சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய குறியீட்டாக்கம்– 02 புள்ளிகள்
பெறுகை வழி நிறுவல் – 03 புள்ளிகள்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(இ) உமது சுருக்கத்திட்டங்களைத் தந்து பின்வரும் வாக்கியங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்க.

(i) பாராளுமன்ற உறுப்பினர் பாராளுமன்றத்திற்கு வரவுமில்லை வாக்களிக்கவுமில்லை என்பது பொய்யான கூற்றாகும்.

சுருக்கத்திட்டம்

P – பாராளுமன்ற உறுப்பினர்கள் பாராளுமன்றத்திற்கு வருதல்.

Q – பாராளுமன்ற உறுப்பினர்கள் வாக்களித்தல்.

குறியீட்டாக்கம்

$\sim(\sim P \wedge \sim Q)$

(ii) A, B எனும் இருவருள் ஒருவர் மட்டுமே தேர்தலில் வெற்றிபெறுவார்.

சுருக்கத்திட்டம்

P – A தேர்தலில் வெற்றி பெறுதல்.

Q – B தேர்தலில் வெற்றி பெறுதல்.

குறியீட்டாக்கம்

$((P \vee Q) \wedge \sim (P \wedge Q))$ (02 புள்ளிகள்)

9. (அ) பின்வரும் தேற்றங்களை நிறுவுக.

(i) $(P \to (Q \wedge R)) \to ((P \wedge Q) \leftrightarrow (P \wedge R))$

1. $[(P \to (Q \wedge R))] \to (P \wedge Q) \leftrightarrow (P \wedge R)$	~~எனக்காட்டுக~~
2. $(P \to (Q \wedge R))$	சி.பெ.எ
3. $(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \wedge R)$	~~எனக்காட்டுக~~
4. $(P \wedge Q) \to (P \wedge R)$	~~எனக்காட்டுக~~
5. $(P \wedge Q)$	நி.பெ.எ
6. P	5 எளி.வி
7. $(Q \wedge R)$	2, 6 வி.வி
8. R	7 எளி.வி
9. $(P \wedge R)$	6, 8 இ.வி
10. $(P \wedge R) \to (P \wedge Q)$	~~எனக்காட்டுக.~~
11. $(P \wedge R)$	நி.பெ.எ
12. P	11 எளி.வி
13. $(Q \wedge R)$	2, 12 வி.வி
14. Q	13 எளி.வி
15. $(P \wedge Q)$	12, 14 இ.வி
16. $(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \wedge R)$	3,10 நி.நி.இ.நி.வி

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) $(\sim \mathrm{V}x\, Fx \leftrightarrow \Lambda x \sim Fx)$

$1.(\sim \vee xFx \leftrightarrow \wedge x \sim Fx)$	~~எனக்காட்டுக~~
$2.(\sim \vee xFx \rightarrow \wedge x \sim Fx)$	~~எனக்காட்டுக~~
$3. \sim \vee xFx$	நி.பெ.எ
$4. \wedge x \sim Fx$	~~எனக்காட்டுக~~
$5. \sim Fx$	~~எனக்காட்டுக~~
$6.Fx$	நே.பெ.எ
$7. \vee xFx$	உள்.பொ.பொ
$8. \sim \vee xFx$	3 மீ.வி
$9.(\wedge x \sim Fx \rightarrow \sim \vee xFx)$	~~எனக்காட்டுக~~
$10. \wedge x \sim Fx$	நி.பெ.எ
$11. \sim \vee xFx$	~~எனக்காட்டுக~~
$12. \vee xFx$	நே.பெ.எ
$13.Fy$	12 குறை.த.
$14. \sim Fy$	10 நி.த
$15.(\sim \vee xFx \leftrightarrow \wedge \sim Fx)$	2, 9 நி.நி.இ.நி

(03 புள்ளிகள்)

(iii) $\mathrm{V}x\, Fx \leftrightarrow \mathrm{V}y\, Fy$

$1.(\vee xFx \leftrightarrow \vee yFy)$	~~எனக்காட்டுக~~
$2. \vee xFx \rightarrow \vee yFy$	~~எனக்காட்டுக~~
$3. \vee xFx$	நி.பெ.எ
$4.Fz$	3 கு.தனி
$5. \vee yFy$	4 உள்.பொ.து
$6. \vee yFy \rightarrow \vee xFx$	~~எனக்காட்டுக~~
$7. \vee yFy$	நி.பெ.எ
$8.Fa$	7 கு. த
$9. \vee xFx$	8 உ.பொ.பொ
$10.(\vee xFx \leftrightarrow \vee yFy)$	2,6 நி.நி.இ.நி

$1.(\sim \vee xFx \leftrightarrow \wedge x \vee \sim Fx)$	~~எனக்காட்டுக~~
$2.(\sim \vee xFx \rightarrow \wedge x \vee \sim Fx)$	~~எனக்காட்டுக~~
$3. \sim \vee xFx$	நி.பெ.எ
$4. \wedge x \sim Fx$	3 அள.மறு.வி
$5.(\wedge x \vee \sim Fx \rightarrow \sim \vee xFx)$	~~எனக்காட்டுக~~
$6. \wedge x \vee \sim Fx$	நி.பெ.எ
$7. \sim \vee xFx$	6 அள.மறு.வி
$8.(\sim \vee xFx \leftrightarrow \wedge x \vee \sim Fx)$	2,5 நி.நி.இ.நி

(03 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) பின்வருவனவற்றுக்குக் குறிப்பெழுதுக.

(i) இருதலைக்கோள்

கூட்டு நிபந்தனை எடுப்பை பேரெடு கூற்றாகவும் உறழ்வு எடுப்பை சிற்றேடு கூற்றாகவும் கொண்டு அமைந்த கலப்பு நியாயத் தொடையே இருதலைக்கோள் ஆகும். இதன் முடிவு உறழ்வாகவே அல்லது அறுதியாகவோ அமையலாம்.

உதாரணம் :

$(P \to Q) \wedge (R \to S)$

$P \vee R$

$Q \vee S$

இதன் வடிவங்கள் பின்வருமாறு

1. எளிய ஆக்கப்பாட்டு இருதலைக் கோள்
2. எளிய அழிவு இருதலைக் கோள்
3. சிக்கல் ஆக்கப்பாட்டு இருதலைக் கோள்
4. சிக்கல் அழிவு இருதலைக் கோள்

(03 புள்ளிகள்)

(ii) சாதாரண மொழியினதும் அளவையியலில் குறியீட்டு மொழியினதும் பயன்பாடு (06 புள்ளிகள்)

சிந்தனையின் வெளிப்பாடான தீர்மானங்களை வெளியிடுவதற்கு பயன்படும் ஒரு ஊடகமே சாதாரண மொழியாகும். எவ்வாறாயினும் சாதாரண மொழியில் காணப்படும் கவர்பாட்டுத் தன்மை பல்வேறு அர்த்தம் பெற்ற குறைபாடுகளின் காரணமாக தர்க்க ரீதியான வெளிப்பாடுகளை முறையான வகையில் வெளிப்படுத்த முடியாததன் காரணமாகவே பொதுவில் உடன்படக்கூடிய குறியீட்டு மொழி அளவையியலில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இக் குறியீட்டு மொழியானது கணிதவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாறிகள் மாறிலிகள் எனும் வகையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. குறியீட்டு மொழியானது குறியீட்டு அளவையியலில் குறியீட்டாக்கத்தின் போது அளவையியலின் பொது உடன்பாட்டிற்கு வழிவகுத்தமை குறிப்பிடத்தக்கது.

(03 புள்ளிகள்)

10. பின்வரும் **மூன்றினையும்** பற்றிக் குறிப்பெழுதுக.

(i) லக்கட்டோஸ் என்பாரின் விஞ்ஞான ஆய்வு நிகழ்ச்சி திட்ட முறையியல்

இவர் ஹங்கேரிய தேச விஞ்ஞான மெய்யியலாளரும் கணித மெய்யியலாளரும் ஆவார். முறையியல் அறிவு சார் இயல்பினைப் பேணும் விதத்திலும் விஞ்ஞானச் செயற்பாடுகளின் புறவயத் தன்மையினைப் பேணும் விதத்திலும் கருத்துக்களை முன்வைத்தவர். காள் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் கோட்பாடு தோமஸ் கூனின் விஞ்ஞானப் புரட்சிகளின் கட்டமைப்பு ஆகிய இரண்டிற்குமிடையே காணப்பட்ட முரண்பாடுகளை நீக்கி அவற்றை ஒன்றிணைக்க முயன்றார்.

லக்கடொஸ் விஞ்ஞானக் கோட்பாடொன்றில் இரு பகுதிகள் இருப்பதாக எடுத்துக் காட்டினார்.

1. கடின மையம்
2. பாதுகாப்பு வளையம்

இங்கு கடின மையம் என்பது குறித்தவொரு விஞ்ஞானக் கோட்பாட்டில் உள்ளடங்கியிருக்கும் அடிப்படை ஊடகங்கள் ஆகும். பாதுகாப்பு வளையம் என்பது குறித்த விஞ்ஞானக் கோட்பாட்டில் எடுத்துக் காட்டப்பட்டிருக்கும் தற்காலிக ஊகங்கள் ஆகும்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

உதாரணம் : சூரியமையக் கோட்பாட்டில் கடின மையப் பகுதியில் சூரியன் அசைவற்றது பிரபஞ்சத்தின் மையம் சூரியன் பூமி உட்பட கோள் அனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றி வலம் வருகின்றன. இந்த அடிப்படை ஊகங்கள் உள்ளடங்கி உள்ளன. இவ்வாறான முன்வைப்பில் மாற்றம் நிகழ வேண்டுமாயின் குறித்த அம் மாற்றங்கள் பாதுகாப்பு அரன்மீது நிகழ்த்தப்பட வேண்டுமே ஒழிய கடின மையத்தின் மீது அல்ல என லக்கடோஸ் வலியுறுத்திக் கூறுகின்றார். ஓர் ஆய்வு நிகழ்ச்சி திட்டமானது முறையியல் விதிகள் சிலவற்றை உள்ளடக்கியது எனவும் இவற்றுள் நேர் கணிய ஆய்வு கற்கை, மறை கணிய ஆய்வு கற்கை என்பன அடங்குவதாகவும் குறிப்பிட்டார். (05 புள்ளிகள்)

(ii) தொழில்நுட்பமும் பூமியின் எதிர்கால உயிரினங்களும் - நாம் எங்கே செல்கிறோம்?

ஆரம்ப காலத்தில் காணப்பட்ட தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியானது மனித தேவையின் ஒவ்வொரு துறையையும் சிறப்பாக முன்னேற்றிச் செல்வதற்கு காரணமாக அமைந்திருந்தது. காலப்போக்கில் போட்டித் தன்மையுடன் கூடியதான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியானது மனித குலத்தின் உயிர் வாழ்வுக்கு அச்சுறுத்தலாக மாறிவிட்டது. இந்த அச்சுறுத்தலானது பூமியில் உயிரின வாழ்வின் சூழல் அரசியல் அச்சுறுத்தல் சமமற்ற பொருளாதார பகிர்வு போன்ற நிகழ்வுகளை ஏற்படுத்துவதற்கு காரணமாக அமைந்து விட்டது. சமகால தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியினை மனித சமூகம் தமது இருப்புக்கு ஓர் அச்சுறுத்தலாகவே அடையாளப்படுத்துகின்றது.

உதாரணமாக வளர்ந்து வருகின்ற டிஜிரல் முறை தொழில் நுட்பம் மனித குலத்தின் இருப்பிற்கு ஒழுக்க விழுமியங்களுக்கு கலாசார நம்பிக்கைகளுக்கு ஓர் அச்சுறுத்தலாக மாறி வருவதனை இங்கு குறிப்பிடலாம்.

இந்த வகையில் எதிர்காலத்தில் மனிதப் பண்புகள் அற்ற இயந்திர மயப்படுத்தப்பட்ட தொழில்நுட்ப சமூகம் ஒன்றினை உருவாக்குவதில் தொழில் நுட்பம் முனைப்புடன் செயற்படுகின்றதா? என்பது வினாவிற்குரியதாகவும் தொழில்நுட்பம் முழுமையாக விழுமியம் சார்பான முறைமைக்குள் கொண்டு வரப்படுதல் வேண்டும் என்பது பெரும் எதிர்பார்ப்பாகும். (05 புள்ளிகள்)

(iii) தொழில்களுக்கான ஒழுக்கக்கோவைகளும் அவற்றின் அமுலாக்கமும்

தொழில்முறைகள் எதுவாக இருப்பினும் அத்தொழில்கள் முறையாக நெறிப்படுத்தப்படல் வேண்டும். பெரும் நோக்கில் தொழில்சார் ஒழுக்க கோவைகள் அறிமுகப்படுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. குறித்த தொழில்சார் பகுதியைச் சேர்ந்தவர்கள் அவர்தம் தொழில் ஒழுக்க கோவையில் குறிப்பிட்டுள்ள விடயங்களை ஏற்றுக்கொள்வதாகவும் அதற்குத் தீங்கு இழைக்காத வகையில் தான் நடந்து கொள்வதாகவும் சத்தியப்பிரமாணங்களை உறுதியுரைகளையும் செய்து கொள்கின்றனர். எனினும் பிரயோக ரீதியாக ஒழுக்கக் கோவையில் குறிப்பிட்டுள்ள விடயங்கள் பின்பற்றிக் கொள்கின்றனரோ என்பது வினாவிற்குரிய விடயமாகும்.

உதாரணம் : மருத்துவத் துறையை எடுத்துக்கொண்டால் மருத்துவர்களும் தாதியர்களும் சில உறுதியுரைகளுக்குப்பின்னரேதமதுகடமைகளில்ஈடுபடுகின்றனர்.வைத்தியர்நோயாளிக்கும்,நோயாளி வைத்தியருக்கும் நிகழ்த்த வேண்டிய சில ஒழுக்கக் கட்டுப்பாடுகள் மருத்துவ ஒழுக்கக் கோவையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால் அவை நடைமுறையில் எவ்வளவு தூரம் பின்பற்றப்படுகின்றது என்பது விமர்சனத்துக்குரியதாகும். தொழில்சார் ஒழுக்கக் கோவையின் முறையான அமுலாக்கத்திற்கு தொழில் துறை சார்ந்தவர்களின் உளப்பாங்கே பிரதான வகிபாகத்தைக் கொண்டிருக்கின்றது என்பது குறிப்பிடதக்கதாகும். (05 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

Dear students!

We have Past Papers and Answers (Marking Schemes), Model Papers and Note books for English, Tamil and Sinhala Medium).

Please visit :

www.freebooks.lk

or click on this page to vist our site!